

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Odjel za informacijsko-komunikacijske tehnologije

MATEJA IBRIŠEVIĆ

KORIŠTENJE OPEN SOURCE ALATA U SVEUČILIŠNOJ ZAJEDNICI

Završni rad

Pula, 2015.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Odjel za informacijsko-komunikacijske tehnologije

MATEJA IBRIŠEVIĆ

KORIŠTENJE OPEN SOURCE ALATA U SVEUČILIŠNOJ ZAJEDNICI

Završni rad

JMBAG: 0318001837, redovni student

Studijski smjer: Informatika

Predmet: Uvod u metodologiju znanstvenog i stručnog rada

Mentor: doc.dr.sc. Sanja Blažević

Pula, rujan 2015.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisana Mateja Ibrišević, kandidatkinja za prvostupnicu informatike ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student:

U Puli, 27.09.2015.

Sadržaj

| | |
|---|----|
| 1. Uvod..... | 1 |
| 2. Definicija otvorenog koda..... | 2 |
| 3. Povijest otvorenog koda..... | 3 |
| 4. Open source licence..... | 6 |
| 4.1. GNU General Public License..... | 8 |
| 4.2. BSD licenca..... | 9 |
| 4.3. Artistic License..... | 10 |
| 5. Open source zajednice..... | 11 |
| 6. Primjena otvorenog koda u obrazovanju..... | 13 |
| 7. Alati otvorenog koda..... | 16 |
| 7.1. Linux..... | 17 |
| 7.2. Apache HTTP Server..... | 18 |
| 7.3. MySQL..... | 19 |
| 7.4. PHP..... | 20 |
| 8. Masivni otvoreni online tečajevi..... | 21 |
| 8.1. Coursera..... | 22 |
| 8.2. Khan Academy..... | 23 |
| 9. Zaključak..... | 24 |
| Literatura..... | 25 |

1. Uvod

Prema eseju "The Open Source Definition" (Par. DiBona, Ockman i Stone, 1999., str. 79.) za prosječnog korisnika računala možemo reći kako posjeduje veliku količinu softvera koju danas možda više ne koristi. Razlozi za to mogu biti razni, a kao najizglednije možemo navesti nadogradnju računala, kupovinu dodatnog ili promjenu proizvođača pri čemu do tada korišteni softver može postati neupotrebljiv na način da više ne zadovoljava potrebe korisnika.

Bez obzira o kojem se razlogu radilo, možemo se zapitati treba li se takvo što uopće događati i što bi bilo u slučajevima kada bi korisnici imali pravo besplatno nadograditi, unaprijediti ili čak popraviti softver. Najveći dio odgovora leži u činjenici kako otvoreni kod već sam po sebi pruža odgovarajuća prava i podršku navedenoj problematici. Iako se ideja i svijest o postojanju slobodnog softvera počela aktivnije promicati tek od nedavno, sam koncept je prilično star i seže u razdoblje pojave prvih računala koja su svoje mjesto pronašla upravo unutar sveučilišnih zajednica, gdje su služila prvenstveno kao alat istraživanja.

Manjak resursa i želja za učenjem i usavršavanjem, poticali su ljude da komuniciraju i razmjenjuju iskustva, a samim time stvorile su se grupe sa zajedničkim afinitetima koje su brže i kvalitetnije napredovale. Možemo dakle reći kako razvoj računalne industrije u mnogim područjima duguje upravo hobistima, entuzijastima i studentima koji su stvorili okruženje pogodno za stvaranje pokreta slobodnog softvera, podižući pritom svijest o ulozi razmjene znanja. Otvoreni kod u pravilu je jednostavnije prilagođavati u slučaju specifičnih primjena što je kod komercijalnih softvera vrlo često skupo ili teško izvedivo, dok mnoge softverske tvrtke u namjeri da zaštite imovinu, objavljuju isključivo kod koji se ne može čitati i na korištenje stavljaju mnoga ograničenja, među kojima i nedostupnost izvornog koda.

Završni rad iz kolegija "Uvod u metodologiju znanstvenog i stručnog rada" bavi se tematikom otvorenog koda i korištenjem open source alata, podržavajući pritom svaku inicijativu korištenja takvih i sličnih rješenja u akademskoj i obrazovnoj zajednici. Rad tako uvodi u samu definiciju otvorenog koda, povijesni razvoj i prve početke primjene, licence pod kojima se programi razvijaju, stvaranje prvih zajednica, te naposljetku ono najvažnije, primjenu otvorenog koda u obrazovanju kroz prikaz sustava za e-učenje, najčešće korištene alate otvorenog koda te open source platforme koje je moguće koristiti van sveučilišnog obrazovanja i to kroz metode dedukcije, analize, konkretizacije, deskripcije i kompilacije o čemu će detaljnije biti riječ u nastavku.

2. Definicija otvorenog koda

Budući da su informatičke tehnologije postale sastavnim dijelom ljudske svakodnevnice, nije potrebno mnogo govoriti o određenim informatičkim pojmovima. Iako su pojmovi poput otvorenog koda i slobodnog softvera sveprisutniji, još uvijek su prilično nerazjašnjeni i nekolicini ljudi apsolutno nepoznati. Pojam otvorenog koda odnosi se dakle na izvorni kod dostupan svim korisnicima koji ga mogu koristiti, mijenjati, redistribuirati i poboljšavati njegov sadržaj u bilo koju svrhu. Izvorni kod odnosi se na dio softvera koji većini korisnika nije vidljiv, a služi računalnim programerima kako bi njegovom manipulacijom izmijenili način na koji određeni program ili aplikacija radi, dodajući pritom nove značajke ili ispravljajući dijelove koji ne rade kako bi trebali.

Izvorni kod određenih softvera mogu mijenjati isključivo osobe, timovi ili organizacije koje potpisuje autorstvo i time zadržavaju potpunu kontrolu. Takvu vrstu softvera obično nazivamo vlasničkim ili softverom zatvorenog koda, obzirom da je izvorni kod vlasništvo originalnih autora, koji su ujedno i jedini kojima je s pravne strane dozvoljeno kopiranje i izmjena. Prava suprotnost navedenome upravo je softver otvorenog koda, čiji se autori zalažu za dostupnost izvornog koda svima koji su željni pregledavati, kopirati, mijenjati ili dijeliti kod.

Prema riječima Open Source Initiative (1999.), neprofitne organizacije koja djeluje u okvirima edukacije i zagovaranja prednosti otvorenog koda, „open source ne podrazumijeva samo pristup izvornom kodu.“ Open Source Definition tako je svojevrsni dokument o pravima korisnika računala, prema kojem bilo koji pojedinac može sudjelovati u procesu razvoja. Projekti otvorenog koda razvijaju se uglavnom u krugu zajednice, čime se potiče suradnja i dijeljenje dopuštajući pritom izmjene izvornog koda prema vlastitim potrebama.

Govorimo dakle o dostupnosti izvornog koda ili uključenosti u samu distribuciju, slobodnu za daljnje prosljeđivanje, proizvoljnu modifikaciju kao i redistribuciju softvera uz neograničeno korištenje, što su samo neke od glavnih karakteristika softvera otvorenog koda.

Prema informacijama koje pruža Hrvatska akademska istraživačka mreža CARNet (2009.), „nerijetko se u računalnom svijetu može naći softver koji je slobodan, ali jedino u smislu da korisnik ne mora plaćati za njegovo korištenje. Takve programe se često ne smije davati nikom drugom, a u pravilu ih je zabranjeno samostalno poboljšavati. Nadalje, nema nikakvog jamstva da će takav program ostati dostupan u budućnosti.“ Sloboda otvorenog koda očituje se dakle u tome što im je upotreba bez obzira o kojoj svrsi se radilo, osigurana pripadajućom licencom pod kojom svatko može mijenjati softver uz jasno definirane uvjete.

3. Povijest otvorenog koda

Iako je računalna industrija tek od nedavno počela ozbiljnije razmatrati slobodan softver kao jednu od mogućih opcija, na početku razvoja upravo je softver otvorenog koda bio jedini dostupan, te se među korisnicima mogao dijeliti, mijenjati i nadograđivati. Situacija se počela mijenjati kada su se operacijski sustavi i prevoditelji programskih jezika naglo razvili, a troškovi proizvodnje softvera drastično porasli. Zaštitom softvera postalo je uobičajeno da računala dolaze s vlasničkim softverom, što je značilo da ga korisnici više ne mogu mijenjati, dijeliti i nadograđivati.

Prema informacijama koje prenosi Longsight (2015.), „računalni znanstvenici zaposleni u visokoobrazovnim institucijama tijekom 50-ih godina prošlog stoljeća, prvi su započeli razvijanje i slobodno dijeljenje softvera. No, kako su računalni sustavi postajali sve složeniji i sposobniji, troškovi razvoja softvera su porasli, te su stoga do 60-ih godina prošlog stoljeća hardverske tvrtke naplaćivale za softver koji je dolazio u paketu zajedno s njihovim proizvodima.“

Dok su određeni softveri nastavili izlaziti bez dodatnih troškova, došlo je do velike količine softvera koja se prodavala isključivo pod restriktivnim licencama. Prije nego što su uvedene posebne naknade za isporuku softverskih komponenti uz hardver, izvorni se kod obično distribuirao uz mogućnost ispravljanja grešaka ili primjerice dodavanja novih funkcionalnosti. Razvojem informatičke tehnologije i pojavom sve većeg broja operacijskih sustava, otvoreni se kod softvera u potpunosti zatvorio za izmjene. Međutim, sve do tada pridodane aplikacijske funkcionalnosti i dalje su se dijelile, a nove organizacije nastajale su upravo kako bi promicale razmjenu softvera.

Obzirom da su sveučilišta bila jedna od prvih korisnika računalne tehnologije, ne iznenađuje kako su gotovo svi softveri bili proizvedeni u suradnji akademske zajednice, znanstvenika i istraživača, te su se kao takvi distribuirali po načelima otvorenosti i suradnje uspostavljenima unutar akademskih krugova. Nepostojanje sigurnosnih mehanizama u pravom smislu riječi, unosilo je među korisnike strah od programa zatvorenog koda, koji su predstavljali potencijalne napade na sustave, budući da je bilo nemoguće vidjeti što određeni program u pozadini radi. Stoga su unutar sveučilišne zajednice uvedena pravila koja su zahtijevala objavu izvornog koda datoteke uz svaki pojedini instalirani program na računalu.

Najranije verzije operativnog sustava UNIX našle su svoje mjesto unutar akademske zajednice, prvenstveno zbog mogućnosti pokretanja sustava na većem broju računalnih platformi, bez dodatnih troškova za vladu i akademske istraživače. Budući da rane verzije nisu imale dozvolu distribucije izmijenjenih verzija, nisu bile smatrane slobodnim softverom u pravom smislu riječi. Obzirom da je bilo prilično teško prebaciti se na drugu arhitekturu, većina istraživača počela je plaćati komercijalne licence.

Računalni dobavljači i softverske tvrtke tako su u tom periodu počele redovito naplaćivati softverske licence, namećući pritom zakonska ograničenja na nove softverske razvoje. Kremer (2012.) smatra kako je pretpostavka za proces komercijalizacije informatičke djelatnosti „proces uvođenja koncepta vlasničkog softvera, odnosno odluka države da zakonski regulira pojam vlasništva nad softverskim rješenjima, pri čemu vlasnik obično postaje kompanija koja je omogućila njihovu izradu.“

Koncept vlasničkog softvera prisutan je i danas, a od samih početaka podrazumijeva kako se izvorni kod i tehnički detalji ne objavljuju u javnosti, pri čemu korisnici softvera nemaju mogućnost distribucije ili samostalne izmijene u skladu sa vlastitim potrebama. Međutim, i dalje su postojali oni koji su htjeli podijeliti izvorni kod s drugim programerima i korisnicima na slobodnoj osnovi. Upravo je zato do 80-ih godina prošlog stoljeća postala jasna važnost softvera, koji bi se mogao upotrijebiti na što većem broju hardverskih platformi, biti dostupan svima te se pritom slobodno razmjenjivati i prilagođavati prema vlastitim potrebama.

U istom periodu, točnije 1984. godine Richard Stallman pokreće GNU projekt, kako bi napisao cjelovit operativni sustav slobodan od ograničenja za korištenje izvornog koda. Ubrzo nakon uvođenja projekta, uveo je u upotrebu i pojam slobodnog softvera i osnovao Free Software Foundation kako bi promicao koncept i definiciju slobodnog softvera. Nekoliko godina kasnije, objavio je i prvu verziju GNU General Public License (Par. DiBona, Ockman i Stone, 1999., str 79.).

Nedugo zatim, 1991. godine Linus Torvalds implementirao je prvu verziju Linux kernela, koja je izdana kao slobodno promjenjiv izvorni kod pogodan za primjenu u GNU sustavu. Do tog trenutka, nedostatak kernela u GNU projektu značio je nepostojanje cjelovitog operativnog sustava temeljenog na slobodnom softveru. Tako je do polovice devedesetih nastao operativni sustav GNU/Linux, slobodan i dostupan svima za korištenje u većini poslovnih i osobnih primjena (Par. Longsight, 2015.).

Obzirom na dostupnost izvornog koda, mnogi su pojedinci i skupine krenuli u razvoj vlastitih distribucija, među kojima su najznačajnije Debian i Ubuntu. Debian je tako ostao poznat kao u potpunosti nekomercijalna distribucija, izuzetne stabilnosti, podržanih hardverskih platformi i broja softverskih paketa koje uključuje, dok je Ubuntu s vremenom postao djelomično komercijaliziran, približivši se tako najširim masama softverskih korisnika.

4. Open source licence

Pojam licence odnosi se na zakonsku licencu pod kojom je djelo objavljeno, pri čemu se definiraju prava i obveze autora i korisnika. Unatoč tome što ne omogućuju velik profit programerima, open source licence omogućuju slobodno korištenje, doradu i veliku slobodu distribucije. Open Source Initiative (1999.) tako je objavio dokument Open Source Definition, kako bi utvrdili u kojim slučajevima softverskoj licenci može pripasti oznaka otvorenog koda, obzirom da „otvoreni kod ne znači samo pristup izvornom kodu, uvjeti distribucije softvera otvorenog koda moraju biti u skladu sa određenim kriterijima.“

Licenca ne smije ograničavati niti jednu stranu u prodaji ili poklanjanju softvera kao komponente ukupne distribucije softvera sastavljene od programa iz nekoliko različitih izvora. Licenca također ne smije zahtijevati naknadu za autorsko pravo ili bilo koji drugi oblik naknade, dok program mora sadržavati izvorni kod te mora omogućiti distribuciju u izvornom kodu kao i kompilirani kod. Ukoliko neki od oblika proizvoda nije distribuiran s izvornim kodom, mora postojati jasno naznačen način pribavljanja koda, za iznos koji ne premašuje razumne troškove reprodukcije, po mogućnosti preuzimanjem putem Interneta bez naknade. Izvorni kod mora biti oblik kojemu programer daje prednost pri modifikaciji programa, pri čemu nije dopušteno namjerno skrivanje koda, kao ni prijelazni oblici poput izlaza iz pretprocesora ili prevoditelja.

Licenca mora dopuštati izmjene i izvedene oblike, te mora dopuštati njihovu distribuciju pod istim uvjetima koje propisuje licenca originalnog softvera. Licenca može ograničavati distribuciju izvornog koda u izmijenjenom obliku samo ako licenca dopušta distribuciju dodatnih "zakrpa" uz izvorni kod u svrhu izmjene programa kod prevođenja. Licenca mora izričito dopuštati distribuciju softvera kompiliranog iz izmijenjenog izvornog koda, te može sadržavati odredbe prema kojima takvi izmijenjeni programi moraju nositi naziv ili oznaku inačice koji se razlikuje od naziva ili oznake originalnog softvera.

Licenca ne smije diskriminirati niti jednu osobu ili skupinu osoba, te ne smije nikoga ograničavati u korištenju programa za određenu djelatnost. Primjerice, ne može ograničavati korištenje programa u poslovnom okruženju ili u svrhu genetskih istraživanja. Prava vezana uz program moraju vrijediti za sve korisnike kojima se program dalje distribuira, bez izdavanja dodatne licence. Prava koja se odnose na program ne smiju ovisiti o pripadnosti programa distribuciji određenog softvera. Ako se program odvoji od te distribucije i koristi ili distribuira u skladu s uvjetima licence programa, sve stranke kojima se program dalje distribuira trebaju imati prava istovjetna pravima važećima za distribuciju originalnog softvera.

Licenca ne smije primjenjivati ograničenja na drugi softver koji se distribuira uz licencirani softver. Primjerice, licenca ne smije zahtijevati da svi drugi programi koji se distribuiraju na istom mediju moraju biti otvorenog koda. Niti jedna odredba licence se ne može temeljiti na pojedinoj tehnologiji ili obliku sučelja (Par. Open Source Initiative, 1999.).

Svako autorsko djelo, uključujući i računalni program, ima svojeg autora koji je prema zakonu inicijalno i njegov jedini vlasnik. Ukoliko autor želi svoj program proslijediti nekome drugome, potrebno ga je prethodno licencirati preko ugovora, kojim svoja imovinska prava nad programom pod određenim uvjetima daje nekome drugome.

U prijašnjim vremenima su se uglavnom za prosljeđivanje računalnih programa koristile dvije grupe licenci, i to one prema kojima bi autor zadržavao sva prava osim prava korištenja programa, te one prema kojima bi autor u javno vlasništvo predao svaki oblik imovinskog prava nad programom. Open source tako počinje koristiti novu grupu licenci koja se nalazi između ovih dviju navedenih.

Autori slobodnog softvera tako traže kombinaciju slobodne distribucije i korištenja programa, distribuciju izvornog koda, zaštitu identiteta autorstva koda, te nedopuštanje korištenja koda u vlasničkom softveru. Licenca je dakle autorov način dopuštanja korištenja vlastitog koda drugima, na njemu prihvatljiv način. Licenca određuje na koje se načine softver smije preuzimati, koristiti, mijenjati i doradivati, ali na autoru je da odabere onu koja mu najviše odgovara.

4.1. GNU General Public License

Članak "GNU General Public License (GNU GPL or simple GPL) definition" (Par. Rouse, 2008.), daje pregled najvažnijih karakteristika koje opisuju jednu od najpoznatijih i najčešće korištenih softverskih licenci u kojoj su navedeni uvjeti za kopiranje, mijenjanje i distribuiranje slobodnog softvera. Cilj Richarda Stallmana, autora licence, bio je zaštititi GNU softver od toga da postane vlasnički, primjenjujući pritom copyleft koncept, prema kojem se sav softver koji je produkt izmjene, također distribuira pod istom licencom i garantira istu slobodu. Programeri tako mogu slobodno kopirati, distribuirati i izmjenjivati kopije izvornog koda softverskih programa pod uvjetima propisanim Općom javnom licencom.

GNU General Public License stvorena je dakle s namjerom garancije slobode dijeljenja i mijenjanja svih verzija programa, kako bi softver mogao biti slobodan za sve korisnike, a izvorni kod dostupan svim zainteresiranim osobama uz nepostojanje ograničenja na prava uvida u kod i slično. Licenca tako dozvoljava korisniku da proizvod prilagođava vlastitim potrebama, da ga mijenja u smislu poboljšanja ili uvođenja novih osobina, te da ga slobodno redistribuira.

GNU (2007.) tako prenosi da „kada govorimo o otvorenom softveru, mislimo na slobodu, a ne cijenu. Naša je Opća javna licenca napravljena kako bi Vam osigurala slobodu distribuiranja primjeraka slobodnog softvera (i naplatu ukoliko želite), pristup izvornom kodu, izmjenu softvera ili korištenja dijelova u novim slobodnim programima, te svijest o tome da možete činiti sve navedene stvari. Kako bi zaštitili Vaša prava, moramo spriječiti druge da Vam poriču ta prava ili traže da se odreknete istih. Prema tome, imate određenu vrstu odgovornosti ako distribuirate kopije softvera ili ako ih mijenjate: odgovornost poštivanja slobode drugih.“

Dakle, možemo zaključiti kako bez obzira što je softver pod GPL licencom besplatan, distribucija se smije naplaćivati, pri čemu je korisnik slobodan s programom činiti što god želi, uključujući i mijenjanje koda, ispravljanje grešaka, povećanje mogućnosti i distribuciju, pri čemu novi izvorni kod nasljeđuje licencu, a autor koda koji je uključen u novi kod ne gubi autorska prava. Ukoliko se programski kod razvija za osobne potrebe, nije potrebno staviti licencu na program ili dio koda. No, ukoliko se proizvod namjerava prodavati ili ga na neki drugi način dati u javnost, potrebno je taj dio koda licencirati. Slobodni se programi tako mogu prodavati pod uvjetom da je omogućen pristup izvornom kod.

4.2. BSD licenca

Berkeley Source Distribution, odnosno BSD licenca nastala je na najstarijem sveučilištu u Kaliforniji kao klasa izuzetno jednostavnih i slobodnih licenci za potrebe računalnih programa. Prema LINFO-u (2004.) „jedina ograničenja softvera koji su izdani pod BSD licencom, stavljaju se na korisnike koji, ukoliko redistribuiraju takav softver u bilo kojem obliku, sa ili bez izmjena, moraju u redistribuciju uključiti (1) izvornu oznaku autorskih prava, (2) popis jednostavnih ograničenja i (3) odricanje od odgovornosti.“

Određene BSD licence dodatno su uključivale klauzulu koja ograničava korištenje naziva projekta ili imena suradnika pri odobravanju ili promicanju izvedenih radova. Obzirom na izuzetno minimalna ograničenja BSD licenci, softveri mogu biti slobodno mijenjani i korišteni u vlasničkom, odnosno komercijalnom softveru za koji je izvorni kod tajna.

Licence u ovom stilu izuzetno su uspješne i nalaze široku primjenu za različite vrste softvera, među kojima su Linux distribucije i neki od Windows operativnih sistema. U mnogim slučajevima, upotreba otvorenog koda može omogućiti tvrtkama da razviju proizvode brže i uz manje troškove. Činjenica kako izvedeni proizvodi pod BSD licencom ne moraju nužno biti otvorenog koda, mogu biti vrlo korisni za programere koji žele stvarati komercijalne proizvode na temelju otvorenog koda, ali isto tako žele izmjene i proširenja zadržati u tajnosti.

Jedina iznimno bitna razlika između BSD i GPL licence je u mogućnosti ugrađivanja BSD koda u izvorne kodove koji su pod drugim licencama. BSD licenca tako je dobar odabir za dugotrajna istraživanja ili projekte kojima je potrebno razvojno okruženje bez troškova, koje će se razvijati tijekom dugog vremenskog razdoblja i dopuštati svakome mogućnost komercijalizacije konačnih rezultata s minimalnim pravnim pitanjima. Na taj način, programeri i tvrtke vrijeme mogu posvetiti stvaranju i promicanju kvalitetnog koda bez brige od kršenja autorskih prava.

4.3. Artistic License

Iako je licenca prvotno razvijena za programski jezik Perl, otada se koristi i za potrebe drugih softvera, jasno izražavajući namjeru da omogući početnom programeru zadržavanje artističke kontrole nad licenciranim softverima i izvedenim radovima.

Na taj je način stoga svakome dopušteno kopirati i distribuirati točne kopije navedene licence, ali nije dopušteno mijenjanje. Licenca također utvrđuje uvjete pod kojima dani slobodni programski paket može biti kopiran, modificiran, distribuiran i/ili redistribuiran. Namjera je da autorsko pravo nositelja održava određenu vrstu umjetničke kontrole nad razvojem paketa, a da pritom ipak bude slobodan open source softver.

Uvijek je dozvoljeno dogovarati se van licence izravno s nositeljem autorskog prava određenog paketa. Ukoliko uvjeti licence ne dopuštaju potpunu predloženu primjenu, potrebno je kontaktirati nositelja autorskog prava i zatražiti drugačiji dogovor licenciranja. Dozvoljeno je koristiti standardne verzije, stvarati i koristiti izmijenjene verzije u bilo koje svrhe bez ograničenja, pod uvjetom da se ne distribuiraju izmijenjene verzije. Također se mogu primijeniti ispravci grešaka, prenosive promjene i druge izmjene dostupne od strane nositelja autorskih prava. Rezultat paketa tako se smatra standardnom verzijom i kao takav je predmet izvorne licence.

5. Open source zajednice

Open Source Initiative neprofitna je organizacija formirana kako bi educirala i promicala prednosti otvorenog koda unutar zajednice, gradeći pritom povjerenje na temelju kojeg programeri, korisnici, vlade i korporacije mogu surađivati. Na taj su način aktivno uključeni u održavanje open source zajednice, edukaciju, te javno zagovaranje važnost nevlasničkog softvera (Par. Open Source Initiative, 1999.).

Kao što je već ranije navedeno, dostupnost izvornog koda jedna je od osnovnih značajki open source softvera, a mogućnost prilagodbe vlastitim potrebama i aktivno sudjelovanje privlači sve veći broj korisnika, koji su ujedno i potencijalni autori budućih projekata. Unatoč raširenom mišljenju kako amateri teško mogu nadmašiti profesionalce, značaj otvorenog koda probija se u područje softvera koje ima široko raširenu primjenu. Razlozi za to su specifične karakteristike softverske tehnologije i industrije, ubrzani tempo razvoja i širenje među ljudima, koji omogućuju programima otvorenog koda da se probiju na tržištu unatoč naizgled prejakoj konkurenciji.

Open source projekti razvijaju se dakle u krugu zajednice, što znači da bilo koji pojedinac ili tvrtka mogu sudjelovati u procesu razvoja, od kojih svaka strana ulaže samo manji dio vremena. Prema predavanju Open Source Osijek (2013.) „svatko može uložiti svoje ideje i način razmišljanja u projekt, što rezultira kvalitetnijim rješenjem i programom. Rasprave i planiranja otvorenog su tipa i samim time moguće je brže i bolje uočiti potencijalne slabosti i probleme u razvoju. Radi se po principu odabira najbolje ideje i rješenja za svaku fazu razvoja.“ Veliki projekti tako mogu uključivati tisuće pojedinačnih programera i na desetak velikih kompanija, gdje svi rade na pojedinim aspektima softvera, a sav razvojni rad podliježe ocjenjivanju zajednice.

Softver razvijen na ovaj način obično se odlikuje sigurnošću i fleksibilnošću, a razlog je u tome što mnogo programera pomaže pri testiranju samog softvera i ispravljanju grešaka, pri čemu sigurnosni problemi imaju tendenciju biti otkriveni i ispravljani vrlo brzo. Svaki se open source softver tako razvija pod snažnim utjecajem zajednice koja ga koristi. Korisnici su osnovni pokretači razvoja te samim time diktiraju izgled i funkcionalnost softvera, koja često nadmašuje mogućnosti komercijalnih rješenja.

Besplatna rješenja najčešće nemaju tehničku podršku proizvođača jer ih uglavnom proizvodi zajednica, stoga se tehnička podrška ponekad svodi na dopisivanje s ostalim korisnicima i programerima putem foruma, e-maila i slično. No, bez obzira na manje poteškoće, govorimo o pokretačkoj grupi entuzijasta, hobista i studenata koji zajedno rade na novim verzijama programa, ispravljaju greške, zajedno uče i eksperimentiraju. Ljudi se dakle ujedinjuju u rješavanju problema koji ih zanimaju i međusobno dijele informacije, promičući pritom svijesti o ulozi razmjene znanja.

Definicija otvorenog koda priznata je i podržana od cjelokupne zajednice otvorenog koda, stoga podrazumijeva da su svi suradnici na ravnopravnoj međusobnoj razini, dok su prava jednako važna za sve suradnike na softveru. Svatko tko uloži vrijeme u stjecanje znanja o nekom programu otvorenog koda može za njega pružati podršku, što korisnicima omogućuje opciju samostalne podrške.

6. Primjena otvorenog koda u obrazovanju

Lothar Grob, Bensberg i Lofi Dewanto (2004.) slažu se kako je „svakoj suvremenoj instituciji uključenoj u visoko obrazovanje potreban Learning Management System (LMS), odnosno sustav za upravljanje učenjem kako bi mogla rukovati procesima učenja i podučavanja. Studentima je nužno ponuditi preuzimanje elektroničkih nastavnih materijala putem Interneta. Također je nužno, u određenim edukacijskim okvirima, ponuditi video materijale, pružajući im pritom više osobne potpore tijekom cijelog razdoblja predavanja.“

Ispostavilo se kako komercijalni sustavi za upravljanje učenjem, osim što su troškovno neisplativi, ne ispunjavaju dinamične zahtjeve kompleksnih obrazovnih institucija. Upravo se zato mnoga sveučilišta sve više okreću prebacivanju na potencijalno isplativije i fleksibilnije rješenje, koje nudi sustav za upravljanje učenjem otvorenog koda. Radi se tako o softverskom programu za administraciju, dokumentaciju, praćenje, izvještavanje i dostavljanje elektroničkih edukacijskih tehnologija, te edukativnih tečajeva i programa obuke.

Prema podacima koje prenosi Longsight (2015.), „visokoobrazovne institucije nastavljaju biti vodeće u izobrazbi softverskih programera, provodeći pritom istraživanja o softverskom dizajnu i promicanju marketinškog razvoja, otvoreno dijeleći svoje intelektualno vlasništvo s drugima u zajednici. Stoga nas nimalo ne čudi podatak kako više od 60% obrazovnih institucija koristi rješenja otvorenog koda, kako na serveru, tako i na radnoj površini.“

E-učenje je strateški izuzetno važno za institucije, a kritični faktor uspjeha je fleksibilnost razvojnih standarda i novih konceptualnih zahtjeva. Prema riječima Šehanovića (2014.) „postoji nekoliko definicija termina e-učenja koja se mogu promatrati sa nekoliko gledišta. E-učenje u suštini označava prijenos vještina i znanja putem mreže, podržanih rješenjima komercijalnih i nekomercijalnih proizvođača.“

Iscrpni članak na temu "Is there such a thing as Free Software?" ističe kako si visokoobrazovne institucije ne mogu više priuštiti ograničavanje na vlasnički softver koji se sam po sebi temelji na naknadi. Ukoliko se njime pravilno upravlja, upotreba slobodnog softvera može pružiti instituciji efektivnija i isplativija softverska rješenja (Trappler, 2009.).

Visokoobrazovne institucije koje koriste programske inicijative e-učenja, uzimaju u obzir rješenja otvorenog koda u kojima je softver slobodno dostupan za isporuku obrazovanja putem Interneta. Prednosti open source modela su porast kvalitete, veća stabilnost, superiorna izvedba i poboljšanje funkcionalnost. Smanjenje ovisnosti o dobavljačima, mogućnost višekratnog korištenja, smanjeni troškovi, pouzdanost, te brzi popravci grešaka i problema samo su neki od preostalih prednosti koji open source može ponuditi.

U posljednjih nekoliko godina visokoobrazovne institucije pokrenule su stvaranje open source aplikacijskih poduzeća poput sustava za upravljanje kolegijima i elektronskih portofolia. Navedene aplikacijske inicijative e-učenja prvi su koraci visokog obrazovanja kako bi se maknuli od vlasničkih softvera i okrenuli prema slobodnom softveru. Podupirući neki od projekata otvorenog koda i radeći na njemu, institucije na direktan način razvijaju i svoje sposobnosti. Sa slobodnim softverom, visokoobrazovne institucije mogu lako i slobodno raditi revizije vlastitog sustava.

Sveučilišta i fakulteti također mogu profitirati na više područja, od boljeg angažmana studenata, preko boljeg školovanja do bržeg zapošljavanja studenata koji su radili na konkretnim projektima. U dogledno će vrijeme visokoobrazovne institucije postajati sve više financijski neovisne, a samim time morati će optimizirati sve svoje troškove, u čemu programi otvorenog koda mogu biti od velike pomoći.

Sustav na taj način postaje otvoren, transparentan i fleksibilan sa krajnjim pristupom i kontrolom, vlasništvom i slobodom. Otvoreni sustav tako potiče povećanu razmjenu ideja koje unaprijeđuju inovacije. Postoji mnogo open source projekata posvećenih e-učenju, a u nastavku pažnja će biti posvećena najpoznatijem od njih Moodle-u.

Moodle je besplatna platforma dizajnirana kako bi profesorima, administratorima i studentima pružila jedinstven, siguran i integriran sustav za stvaranje personaliziranih okruženja za učenje na daljinu. Podržavajući na desetke tisuća obrazovnih okruženja diljem svijeta, Moodle je stekao povjerenje velikih i malih institucija i organizacija. Prema podacima koje pruža Moodle (2015.), „Moodle u svijetu broji više od 65 milijuna korisnika na akademskoj i poslovnoj razini, što ga čini najkorištenijom platformom za učenje na svijetu.“

Moodle pruža komplet alata baziranih na učenju i kolaborativno okruženje koje istovremeno osnažuje nastavu i učenje, obzirom da je najčešća funkcija prenijeti sadržaj što većem broju korisnika bez potrebe za okupljanjem u dvoranama i učionicama. Ovakav sustav čini znanje dostupno svima kojima je to potrebno, s bilo kojeg mjesta na svijetu sa pristupom mreži.

Jednostavno sučelje i komponente, te dobro dokumentirani izvori uz stalno poboljšanje iskoristivosti, čine Moodle jednostavnim za korištenje i učenje. Sustav je napisan u PHP-u, programskom jeziku otvorenog koda za izradu internetskih stranica i aplikacija, te podržava više baza podataka i može se integrirati na bilo koju platformu i povezati sa različitim brojem sustava. Moodle je dakle slobodan i dostupan kao softver otvorenog koda, koji svatko može prilagoditi, proširiti i izmijeniti za komercijalne i nekomercijalne projekte bez naknade za licencu. Široka zajednica programera razvija razne dodatke i programska proširenja sustava, pa tako na službenim stranicama postoje dodatci poput kvizova, izvještaja i slično, koji sustav čine još upotrebljivijim i prilagodljivim za svaku okolinu.

Open source pristup Moodle projektu znači da se kontinuirano pregledava i poboljšava kako bi odgovarao trenutnim i rastućim potrebama svojih korisnika. Sustav tako omogućava upravljanje korisnicima, seminarima, rezultatima edukacijskih aktivnosti, postavkama i ostalim aspektima sustava. Upravljanje se odvija putem web sučelja, bez potrebe za instalacijom dodatnog softvera.

Obzirom da se radi o open source-u, Moodle se na bilo koji način može prilagoditi individualnim potrebama. Modularna postava i interperabilni dizajn omogućuju programerima stvaranje dodataka i integraciju vanjskih aplikacija za postizanje određenih funkcionalnosti. Zbog svoje fleksibilnosti i skalabilnosti, Moodle je prilagođen za uporabu u kontekstu obrazovanja, poslova, neprofitnih organizacija, vlade i zajednica.

Posvećeni čuvanju sigurnosnih podataka i privatnosti korisnika, sigurnosne kontrole se stalno ažuriraju i implementiraju u razvojni proces i softver za zaštitu od neovlaštenih pristupa, gubitka podataka i zlouporabe. Uz čitav niz funkcionalnosti vezanih uz sigurnost, Moodle omogućava pristup preko sigurnosnog SSL protokola, dok je pristup sustavu zaštićen korisničkim imenom i lozinkom, koji se nalaze u zaštićenoj bazi podataka.

7. Alati otvorenog koda

Kao što je istaknuto u članku "Collaboration the Open Source Way", svi se programi i aplikacije otvorenog koda razvijaju suradnjom, te je neizostavan i usko povezani element upravo zajednica. Stoga je pri izboru aplikacije otvorenog koda, potrebno obratiti pozornost postoji li zajednica koja aktivno sudjeluje i stoji iza razvoja zbog podrške pri implementaciji i naknadnim nadogradnjama (Par. Engard, 2009.)

Iako operativni sustavi i aplikacije otvorenog koda u početku mogu smanjiti troškove, potrebno je obratiti pozornost da li je osim same instalacije, potrebno prilagođavanje i održavanje. Osim toga, troškovi implementacije i održavanja ponekad znaju biti veći od inicijalne cijene komercijalnih programa. Ujedno se vraćamo i na značaj zajednice, koja može znatno smanjiti troškove, jer što je bolja i aktivnija, biti će više dostupnih uputa i mogućnosti izmjene i poboljšanja.

U nastavi se koriste razni alata za učenje, demonstracije, obrade slika i teksta, te se u većini slučajeva radi o komercijalnim inačicama. Razlozi tome su razni, počevši od navike na dosadašnje alate, nepoznavanje drugih alata ili nezainteresiranog nastavnog osoblja za uvođenjem promjena. Unatoč sveukupnoj zaokupljenosti komercijalnih alata, u zadnje vrijeme sve se više pokazuje interes za implementiranjem alata otvorenog koda. U nastavku će biti predstavljeni neki od alata otvorenog koda koji mogu u potpunosti zamijeniti komercijalne alate.

Upoznavanje i privikavanje na rad s alatima otvorenog koda zahtijevaju određenu strpljivost, kao i određeno vrijeme proučavanja, privikavanja i otkrivanja novih načina. Upravo je navika uglavnom najveći razlog zašto se i dalje koriste alati s kojima često ionako nismo zadovoljni i koji ne ispunjavaju sve naše potrebe i očekivanja.

7.1. Linux

Iako se Windows kao operativni sustav nalazi na većini računala diljem svijeta, svaka licenca je trošak i odnosi se na jedno računalo bez obzira da li se radi o višestrukoj licenci. Besplatni operativni sustav Linux, tako je moguće slobodno preuzeti, instalirati i koristiti neograničen broj puta na neograničenom broju računala. Osim svojstva brze i jednostavne instalacije, cjelovitost u pogledu predinstaliranih i najčešće korištenih aplikacija daleko je važnija, pri čemu je većina komponenti unaprijed postavljena te time nije potrebno vršiti naknadne instalacije. Ukoliko postoji potreba za novim programima, iste nije potrebno tražiti, kupovati ili instalirati, obzirom da je kroz sučelje dostupna baza programa i ostalih rješenja koji se odmah mogu preuzeti i koristiti, također bez dodatnih troškova.

Pitanje sigurnosti jedan je od važnijih elemenata prilikom korištenja računalne tehnologije, a Linux i na tom polju omogućava najveću moguću sigurnost, zahvaljujući visokom i naprednom stupnju zaštite. Sloboda izbora zasigurno je jedna od najvećih prednosti Linuxa, zahvaljujući kojoj je moguće kontrolirati, upravljati i postaviti bilo koji dio sustava isključivo prema vlastitim željama i potrebama.

Kada je riječ o softveru, Linux također nudi veliki broj alternativnih softverskih rješenja, koji su u potpunosti slobodni i besplatni za korištenje uz redovite nadogradnje samog operativnog sustava. Bitno je također napomenuti kako Linux podržava gotovo sve starije i nove uređaje, te računalne komponente, pri čemu je moguće iskoristiti stara računala koja do sada nisu pronašla namjenu (Par. Dovečer, 2010.).

Linux tako pruža fleksibilnost i slobodan izbor Linux distribucija, pouzdanost i skalabilnost uz visoke performanse, sigurnost kroz pojedinačno kontroliranje razina izvođenja i atraktivnu cijenovnu dostupnost obzirom na besplatne licence za korištenje.

7.2. Apache HTTP Server

Apache je besplatni i najčešće korišteni web poslužitelj temeljen na otvorenom kodu i podržan na nizu različitih platformi, čija je osnovna uloga distribucija sadržaja na mreži. Apache sve svoje mogućnosti i usluge proširuje ovisno o konfiguraciji modula, održavajući pritom više web stranica istovremeno, pružajući podršku izvođenju skriptnih programa, upravljanju bazama podataka i slično.

Projektom upravlja grupa volontera diljem svijeta, korištenjem komunikacijsko-informacijskih tehnologija kako bi međusobno komunicirala, planirala i razvijala poslužitelj i popratnu dokumentaciju. Projekt se tako temelji na meritokraciji, čiji koncept nalaže da što se više posla napravi, to će postojati više mogućnosti za više radnji u budućnosti kako bi se nastavio doprinos radu. Cilj projekta pružanje je sigurnog, efikasnog i proširivog poslužitelja koji pruža HTTP usluge usklađene s aktualnim HTTP standardima.

Prema podacima koje pruža Apache (1997.), Apache „mora ostati platforma na kojoj pojedinci i institucije mogu izgraditi pouzdane sustave, za potrebe eksperimentiranja i svrha ključnih za poslovanje. Vjerujemo kako alati za online izdavaštvo trebaju biti u rukama svakoga i kako softverske tvrtke trebaju zarađivati novac pružanjem usluga s dodanom vrijednošću kao što su između ostalog specijalizirani moduli i podrška.“

Kao član open source zajednice, koja se i dalje razvija i jača, Apache poslužitelj je stekao reputaciju sigurnog i pouzdanog na gotovo svim najpopularnijim i najposjećenijim mjestima na Internetu.

7.3. MySQL

MySQL je najkorištenija poslužiteljska baza podataka otvorenog koda. Drugim riječima, radi se o softveru kojem se može pristupiti putem mreže na sličan način kao i kod web poslužitelja. MySQL ima široku primjenu i ujedno se radi o relacijskoj bazi podataka u kojoj se informacije spremaju samo jednom, što ih čini izuzetno brzim i učinkovitim.

PHP (2015.) prenosi kako „na serveru može postojati veći broj baza podataka koje su potpuno samostalne, no unutar jednog projekta može se koristiti podacima iz više baza na serveru. Svakom korisničkom računu na serveru moguće je dodijeliti razna administracijska prava na cijeli server ili pojedine baze. Neka od prava bi bila stvaranje novih baza, pravo pristupa postojećim bazama, pravo uređivanja (unosa ili izmjena podataka) i slično.“

Jedna od najvećih prednosti MySQL-a je što postoje verzije za sve važnije operacijske sustave, te ih se distribuira pod Općom javnom licencom. Osim toga, vrlo je stabilna i ima dobro dokumentirane module i ekstenzije, te podršku brojnih programskih jezika od kojih možemo istaknuti PHP, Javu, Perl i Python. Kao što je ranije navedeno, radi se o bazi relacijskog tipa koja se pokazala kao najbolji način skladištenja i pretraživanja velikih količina podataka, obzirom na dostupnost kvalitetnih i brzih informacija.

MySQL-ova popularnost temelji se na mogućnosti besplatnog korištenja, podržanosti velikog broja platformi, na relativnoj jednostavnosti, lakom održavanju i zadovoljavajućim performansama. MySQL koristi standardni SQL jezik za pristup bazama podataka, a obično se koristi za web aplikacije gdje se očekuje brza i sigurna obrada podataka.

7.4. PHP

PHP je skriptni programski jezik otvorenog koda za dinamičko generiranje HTML koda i kreiranje stranice na poslužitelju prije nego što se ona, popunjena dinamičkim sadržajem, pošalje klijentu. Korisnik tako ne može vidjeti kod koji je generirao sadržaj, već ima pristup isključivo HTML kodu. Svatko tko želi može preuzeti izvorne PHP kodove i instalacijske datoteke, koje ukoliko razumije, može mijenjati prema vlastitim potrebama dodajući nove funkcionalnost.

PHP ne ovisi o pregledniku, ni o operativnom sustavu, a danas se smatra jednim od najnaprednijih i najkorištenijih skriptnih jezika na strani poslužitelja u upotrebi. Po sintaksi je sličan mnogim drugim jezicima, te se čak koriste funkcije jezika kao što su C ili Pearl. Radi se također o hibridnom jeziku koji podržava proceduralno i objektno-orijentirano programiranje, te gotovo sve tipove podataka. Od velikog je značaja mogućnost pristupa bazama podataka, obzirom da je to odlika suvremenog programskog jezika.

Neovisnost o operacijskom sustavu i pristupačnost obzirom da ne postoji naknada za korištenje, stavlja PHP ispred ostalih skriptnih tehnologija i čini ga prvim izborom za izradu vlastitih mrežnih sustava.

8. Masivni otvoreni online tečajevi

Razvojem računala i računalnih tehnologija život je čovjeku uvelike olakšan čak i po pitanju obrazovanja. Prema članku objavljenom u Večernjem listu na temu "Besplatni internetski tečajevi koje nude najuglednija sveučilišta", u današnje vrijeme Internet obiluje mogućnostima potpuno besplatnog obrazovanja, među kojima su masivni otvoreni online tečajevi (eng. MOOC). Riječ je dakle o konceptu visokokvalitetnog online obrazovanja koji su otvoreno prihvatili svi oni koji si ne mogu priuštiti skupa sveučilišta, nemaju vremena posvetiti se tempu standardnog oblika edukacije ili žele na novi, inovativan i dinamičan način steći oblik obrazovanja po želji.

Nudeći mogućnost obrazovanja na nekima od najuglednijih sveučilišta potpuno besplatno, otvoreni tečajevi osim materijala za učenje, korisnicima pružaju prostor za raspravu i izgradnju zajednice za studente, profesore i asistente. Govorimo tako o načinu povezivanja i suradnje uz razvijanje digitalnih vještina, gdje se ljudi mogu okupiti oko zajedničke teme i strukturirano raditi. Masivni otvoreni online tečajevi, osim što su potpuno otvoreni i besplatni, ujedno su i svojevoljni, što znači da ne postoje kazne za napuštanje programa ili zaostajanje. Važan element masivnih otvorenih online tečajeva je osjećaj zajednice i suradnje s predavačima i drugim polaznicima, što ih čini više od običnih internetskih tečajeva (Par. Arežina, 2014.).

8.1. Coursera

Coursera je online platforma koja ujedinjuje neke od najprestižnijih sveučilišta, koji pružaju potpuno besplatne tečajeve svakome tko se odluči registrirati. Od samih začetaka Coursera predstavlja budućnost u obrazovanju, omogućavajući pritom lakoću pristupa novim znanjima i informacijama.

Specijalizirana za online tečajeve, cilj Coursere pružanje je pristupa najboljoj edukaciji svima i pod jednakim uvjetima. Svi zainteresirani tako mogu izabrati kolegij koji žele pohađati i osigurati si obrazovanje za koje inače ne bi imali priliku, upravo prema vlastitim željama i mogućnostima. Coursera je danas bez sumnje jedan od najpoznatijih i najvećih projekata sa preko 600 besplatnih tečajeva iz različitih područja, od kojih najveću ponudu imaju humanističke znanosti, sociologija i biologija.

Coursera se također odlikuje znatnim proširenjem mogućnosti, ne samo po pitanju izbora kolegija i sveučilišta, nego i po vrstama dostupnih programa. Dok je sav sadržaj i dalje besplatan, uvedena je dodatna mogućnost plaćene usluge u smislu verificiranih certifikata poput službenog priznanja sveučilišta i Coursere o postignućima polaznika.

Radi se tako o edukacijskom portalu koji cilja na veliki broj ljudi i lakoću pristupanja tečajevima putem Interneta. Usmjeren je prije svega na studente, ali ga mogu iskoristiti zaposlenici, umirovljenici i svi ostali zainteresirani. Coursera tako pomiče granice razvoja učenja i dovodi do popularizacije online edukacije, nudeći raznovrstan izbor tečajeva koji mnogi nemaju priliku pohađati unutar svoje države.

8.2. Khan Academy

U promicanju e-učenja i podizanju općedruštvenog znanja, aktivno sudjeluje i Khan Academy platforma. Radi se tako o neprofitnoj obrazovnoj organizaciji koja pruža besplatnu i kvalitetnu edukaciju za svakoga, bez obzira gdje se nalazili. Khan Academy tako nudi praktične vježbe, nastavne video materijale i personalizirano učenje koje omogućuje polaznicima da uče u skladu s vlastitim tempom, počevši od najosnovnijeg gradiva.

Mogli bismo reći kako samo sučelje platforme podsjeća na igru, obzirom da se primjenjuje sistem dodjeljivanja svojevrsnih bedževa i bodova prema zaslugama za gradivo koje ste prošli i uspješno usvojili. Mapa lekcija služi kako biste dobili uvid na koji su način lekcije sortirane i povezane, kao i koje ste do sada prošli.

Khan Academy tako vjeruje u slobodnu edukaciju svjetske klase dostupne svakome, oslanjajući se prvenstveno na zajednicu tisuće volontera i donatora. Svi zainteresirani za aktivnije sudjelovanje u samom projektu mogu оформiti virtualne učionice za praćenje učenja studenata, ispravljati radove ili se prijaviti za prevođenje sadržaja na druge jezike.

9. Zaključak

Možemo zaključiti kako su projekti, proizvodi i inicijative otvorenog koda one koje prihvaćaju i promiču otvorenu razmjenu, zajedničku suradnju, brzinu, transparentnost i sam razvoj zajednice. Uvođenjem i korištenjem slobodnog softvera otvorenog koda u visokoobrazovnim ustanovama u duljem vremenskom razdoblju, mogu se ostvariti značajne financijske uštede, ali uz detaljnu analizu i ozbiljno planiranje.

Za manje zemlje, od velikog je značaja mogućnost lokalizacije, obzirom da je otvoreni kod u pravilu jednostavnije prilagođavati takvim uvjetima što je kod komercijalnog softvera vrlo često skupo ili teško izvedivo. Otvoreni kod tako pruža mogućnosti boljeg praćenja rada, a kako ga razvija, nadopunjuje i ispravlja znatno veća baza stručnjaka, može biti sigurniji i kvalitetniji od komercijalnog koda.

Kod procesa prelaska na rješenja otvorenog koda, potrebno je obratiti pozornost na sve tranzicijske korake, uključujući raspoloživost stručnog kadra za novu platformu, potrebe školovanje, stanje na tržištu rada i slično. U procesu se nikako ne smiju zanemariti i korisničke potrebe, očekivanja, navike jer su upravo oni ti koji će nova rješenja usvajati i prilagođavati svojim potrebama. Važnost tako stavljamo na sagledavanje sustava kao cjeline, uz brigu o funkcionalnosti i održivosti razvoja odabranog rješenja.

U visokoobrazovnim institucijama u Hrvatskoj čest je slučaj da su poslužiteljske platforme opremljene Linuxom i programskom podrškom otvorenog koda. Gledano sa sigurnosnog aspekta, prednost ide u korist Linuxa jer već u samom početku dolazi bolje konfiguriran od elementarnih funkcionalnosti do naprednijih sustava.

Upravo se e-učenje tako sve više prepoznaje kao važan alat unutar obrazovnih ustanova, uz niz prednosti kao što su vremenska i prostorna fleksibilnost, pristup aktualnim multimedijским i interaktivnim nastavnim materijalima, digitalnim knjižnicama, arhivama i slično. Pruža se također mogućnost prilagođavanja osobnom stilu učenja, te stjecanje vještina projektnog i timskog rada. Prednosti open source softver unutar sveučilišne zajednice očituju se dakle u cijeni, funkcionalnost, pouzdanosti i prilagođenosti standardima.

Sloboda je u bilo kojem obliku i smislu između ostalog od životne važnosti, ne samo zbog koristi koje individualni korisnici imaju od nje, nego i zbog društva kao cjeline, jer se pritom promoviraju društvene razmjene i suradnje. Postaju još i više važnije obzirom da se naša kultura i životne aktivnosti sve više digitaliziraju.

Literatura

1. DIBONA, C., OCKMAN, S. i STONE, M. (1999.) *Open Sources: Voices from the Open Source Revolution* [Online] Dostupno na: <http://www.smaldone.com.ar/documentos/libros/opensources.pdf> [Pristupljeno: 02. rujna 2015.]
2. ŠEHANOVIĆ, J. (2014.) *Infobook: odabrani autorski i suautorski radovi*. Pula: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet ekonomije i turizma "Dr. Mijo Mirković".
3. ZELENKA, R. (2000.) *Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela*. Čvrto izdanje. Rijeka: Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci.
4. AREŽINA, B. (2014.) Besplatni internetski tečajevi koje nude najuglednija sveučilišta. *Večernji list*. [Online] Dostupno na: <http://www.vecernji.hr/online-edukacije/besplatni-internetski-tecajevi-koje-nude-najuglednija-sveucilista-939436> [Pristupljeno: 15. rujna 2015.]
5. CARNET (2009.) Što je Open Source? *Tematski broj – Open Source*. [Online] Dostupno na: <http://www.carnet.hr/tematski/opensource/stoje.html> [Pristupljeno: 22. rujna 2015.]
6. ENGARD, N. (2009.) Collaboration the Open Source Way. *Collaborative Librarianship*. [Online] 1(4). str.162-164. Dostupno na: <http://www.collaborativelibrarianship.org/index.php/jocl/article/viewArticle/45> [Pristupljeno: 27. rujna 2015.]
7. JANČIĆ, Z. (2010.) E-learning: Komercijalno ili open source rješenje? *Ekonomski portal*. [Online] Dostupno na: <http://ekonomskiportal.com/e-learning-komercijalno-ili-open-source-rjesenje/> [Pristupljeno: 11. rujna 2015.]
8. KREMER, Z. (2012.) GNU/Linux, otvoreni kod i slobodni softver. *ZG magazin*. [Online] Dostupno na: <http://zg-magazin.com.hr/gnulinux-otvoreni-kod-i-slobodni-softver/> [Pristupljeno: 25. rujna 2015.]
9. LOTHAR GROB, H., BENSBERG, F. i LOFI DEWANTO, B. (2004.) Developing, Deploying, Using and Evaluating an Open Source Learning Management System. *Journal of Computing and Information Technology*. str.127-134.
10. NEGULIĆ, T. (2011.) Upotreba alata otvorenog koda u nastavi. *E-obrazovanje Carnet*. [Online] Dostupno na: <http://e-obrazovanje.carnet.hr/upotreba-alata-otvorenog-koda-u-nastavi/> [Pristupljeno: 16. rujna 2015.]
11. ROUSE, M. (2008.) GNU General Public License (GNU GPL or simply GPL definition). *TechTarget – SearchEnterpriseLinux* [Online] Dostupno na: <http://searchenterpriselinux.techtarget.com/definition/General-Public-License> [Pristupljeno: 24. rujna 2015.]

12. TRAPPLER, T. (2009.) Is there such a thing as Free Software? The pros and cons of Open-Source Software. *EDUCAUSE Quarterly*. [Online] 32(2). Dostupno na: <http://er.educause.edu/articles/2009/7/is-there-such-a-thing-as-free-software-the-pros-and-cons-of-opensource-software> [Pristupljeno: 19. rujna 2015.]
13. APACHE (1997.) *About the Apache HTTP Server project*. [Online] Dostupno na: http://httpd.apache.org/ABOUT_APACHE.html [Pristupljeno: 12. rujna 2015.]
14. DOVEČER, I. (2010.) *Zašto koristiti Linux i koje su prednosti?* [Online] Dostupno na: <http://www.infinius.hr/blog/zasto-koristiti-linux-i-koje-su-prednosti/> [Pristupljeno: 04. rujna 2015.]
15. GNU (2007.) *GNU General Public License*. [Online] Dostupno na: <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html> [Pristupljeno: 04. rujna 2015.]
16. LINFO (2004.) *BSD License Definition*. [Online] Dostupno na: <http://www.linfo.org/bsdlicense.html#disclaimer> [Pristupljeno: 22. rujna 2015.]
17. LONGSIGHT (2015.) *History of Open Source* [Online] Dostupno na: <https://www.longsight.com/learning-center/history-open-source> [Pristupljeno: 24. rujna 2015.]
18. MOODLE (2015.) *About Moodle*. [Online] Dostupno na: [https://docs.moodle.org/29/en/About Moodle](https://docs.moodle.org/29/en/About_Moodle) [Pristupljeno: 16. rujna 2015.]
19. OPEN SOURCE INITIATIVE (1999.) *The Open Source Definition*. [Online] Dostupno na: <http://opensource.org/osd> [Pristupljeno: 21. rujna 2015.].
20. OPEN SOURCE OSIJEK (2013.) *ETFOS: Predavanje "Što, kako i zašto Open Source?"* [Online] Dostupno na: <https://www.opensource-osijek.org/wordpress/predavanja/etfos-predavanje-sto-kako-i-zasto-open-source/> [Pristupljeno: 25. rujna 2015.]
21. PHP (2015.) *Uvod u MySQL*. [Online] Dostupno na: <http://php.com.hr/66> [Pristupljeno: 17. rujna 2015.]
22. PROCUDO (2013.) *Open source sustavi*. [Online] Dostupno na: <http://www.procudo.hr/rjesenja-i-usluge/open-source-sustavi/> [Pristupljeno: 17. rujna 2015.]

Sažetak

Završni rad iz kolegija "Uvod u metodologiju znanstvenog i stručnog rada" bavi se tematikom otvorenog koda i korištenjem open source alata, podržavajući pritom svaku inicijativu korištenja takvih i sličnih rješenja u akademskoj i obrazovnoj zajednici. Upravo se tako sustavi za učenje na daljinu sve više prepoznaju kao važan alat unutar obrazovnih ustanova, pružajući mogućnost prilagođavanja osobnom stilu učenja, te stjecanja vještina projektnog i timskog rada. Rad tako uvodi u samu definiciju otvorenog koda, pregled povijesnog razvoja i prve početke primjene, licence pod kojima se programi razvijaju, stvaranje i značaj prvih zajednica, te naposljetku ono najvažnije, primjenu otvorenog koda u obrazovanju kroz prikaz sustava za e-učenje, najčešće korištene alate otvorenog koda te masivne otvorene online tečajeve koje je moguće koristiti van okvira klasičnog sveučilišnog obrazovanja.